

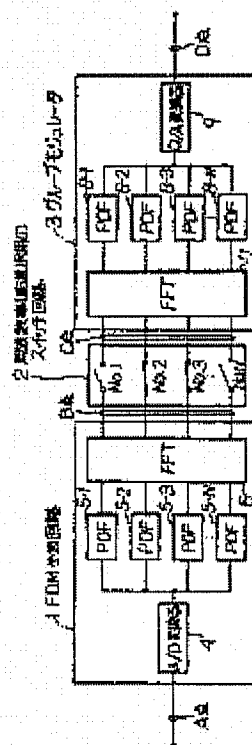
VARIABLE FREQUENCY BAND PASS FILTER

Publication number: JP1319319
Publication date: 1989-12-25
Inventor: ICHIIYOSHI OSAMU; KAWAUCHI TORU
Applicant: NIPPON ELECTRIC CO
Classification:
- international: H03H17/02; H03H17/02; (IPC1-7): H03H17/02
- European:
Application number: JP19880151235 19880621
Priority number(s): JP19880151235 19880621

Report a data error here

Abstract of JP1319319

PURPOSE: To select the transmission frequency band width and the frequency characteristic freely by using the 2nd high speed Fourier transformation device and the 2nd polyphase digital filter group so as to convert an input signal again into an analog signal. **CONSTITUTION:** After an input signal is converted at first into a digital signal by an A/D converter 4 in an FDM branch circuit 1, the signal is demultiplexed into N-set of frequency components by N-phase digital filters (PDF) 5-1-5-N and the 1st high speed Fourier transformation device (FET) 6. The required component among N-set of frequency components, that is, the component desired to be transmitted is selected by a switch circuit 2. The signal from the switch circuit 2 is integrated into one carrier by the 2nd high speed Fourier transformation device (FET) 7 having the opposite function to the process of the FDM demultiplexing circuit 1 and the N-phase digital filters (PDF) 8-1-8-N in a group modulator 3 and D-A converted by a D/A converter 9. Thus, only a component of the frequency band selected by the switching circuit 2 is passed through.



⑫ 公開特許公報(A) 平1-319319

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)12月25日

H 03 H 17/02

M-8837-5 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 可変周波数帯域フィルタ

⑯ 特 願 昭63-151235

⑰ 出 願 昭63(1988)6月21日

⑱ 発 明 者 市 吉 修 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
 ⑲ 発 明 者 川 内 徹 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
 ⑳ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
 ㉑ 代 理 人 弁理士 芦 田 坦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

可変周波数帯域フィルタ

2. 特許請求の範囲

1. 入力アナログ信号を高速クロック(周波数 $f_s = N \cdot \Delta f$, Δf は基本周波数, N は自然数)でサンプリングしてディジタル信号に変換する A/D 変換器と該 A/D 変換器の出力を受ける第1の多相ディジタルフィルタ群と該第1の多相ディジタルフィルタ群に縦続接続された第1の高速フーリエ変換器(FFT)とにより入力アナログ信号を前記基本周波数 Δf 毎の N 波の信号に FDM 分波する分波回路と、該分波回路に接続された N 個の周波数帯域選択用のスイッチ回路と、これらスイッチ回路の各出力を受ける第2の高速フーリエ変換器と該第2の高速フーリエ変換器に縦続接続された第2の多相ディジタルフィルタ群と該第2の多相ディジタルフィ

ルタ群の出力を順次前記高速クロック f_s で出力し、該高速出力信号をアナログ信号に変換して出力するための D/A 変換器とによる回路とを有し、前記スイッチ回路の各スイッチの開閉により $0 \sim \frac{N}{2} \cdot \Delta f$ の範囲において、 Δf 単位で任意の周波数特性を実現できる事を特徴とする可変周波数帯域フィルタ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は主として有線/無線通信に使用される周波数帯域フィルタに関し、特に透過周波数帯域幅やくし形フィルタとして使用される場合の周波数特性を任意に選択できる可変周波数帯域フィルタに関する。

〔従来の技術〕

従来、この種の可変周波数フィルタは、第6図に示す通り、オペアンプ10を用いた低域フィルタしか無く、これは抵抗器11-1~11-4、コンデンサ12-1~12-4の組み合わせ

によって決まる時定数を切換器 13-1 ~ 13-4 により切換え、透過周波数幅を可変としていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した可変周波数フィルタは低域フィルタのみであり、アナログ素子の組み合わせで構成されているため、その周波数特性の可変量に限度があり、集積化が困難である。特に、小さな周波数可変量が要求される低周波領域においては、時定数を決定する抵抗器とコンデンサの値及び形状が大きくて実現が困難となり、加えてアナログ素子値の製造偏差により製品毎の特性がばらつくという欠点がある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明による可変周波数帯域フィルタは、入力アナログ信号を高速クロック（周波数 $f_s = N \cdot \Delta f$ 、 Δf は基本周波数、 N は自然数）でサンプリングしてデジタル信号に変換する A/D 変換器と、該 A/D 変換器の出力を受ける第 1 の多相デジタルフィルタ群と該第 1 の多相デ

ジタルフィルタ群に縦続接続された第 1 の高速フーリエ変換器 (FFT) とにより入力アナログ信号を前記基本周波数 Δf 毎の N 波の信号に FDM 分波する分波回路と、該分波回路に接続された N 個の周波数帯域選択用のスイッチ回路と、これらスイッチ回路の各出力を受ける第 2 の高速フーリエ変換器と該第 2 の高速フーリエ変換器に縦続接続された第 2 の多相デジタルフィルタ群と該第 2 の多相デジタルフィルタ群の出力を順次前記高速クロック f_s で出力し、該高速出力信号をアナログ信号に変換して出力するための D/A 変換器とによる回路とを有し、前記スイッチ回路の各スイッチの開閉により $0 \sim \frac{N}{2} \cdot \Delta f$ の範囲において、 Δf 単位で任意の周波数特性を実現できる事の特徴とする。

〔作用〕

本発明の可変周波数帯域フィルタは、第 1 の多相デジタルフィルタ群及び第 1 の高速フーリエ変換器を使用して入力信号をデジタル処理により各周波数成分にあらかじめ分離し、透

過希望周波数の成分をスイッチ回路により自由に選択する。更に、上述の分波過程の逆操作を行う第 2 の高速フーリエ変換器と第 2 の多相デジタルフィルタ群によって再びアナログ信号に変換することにより希望する周波数成分のみ透過させるものであり、上述のスイッチ回路の動作により基本周波数ステップ毎の任意のフィルタ特性を実現する事ができる。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第 1 図は本発明の全体構成図であり、トランスデマルチプレクサから成る FDM の分波回路 1、周波数帯域選択のための N 個のスイッチによるスイッチ回路 2、トランスマルチプレクサから成るグループモジュレータ 3 とで構成されている。入力信号はまず、FDM 分波回路 1 において A/D 変換器 4 によりアナログ→デジタルに変換されたのち、 N 相デジタルフィルタ (PDF) 5-1 ~ 5-N、第 1 の高速フー

リエ変換器 (FFT) 6 により N 個の周波数成分に分離される。これら N 個の各周波数成分のうち必要な成分、つまり透過したい成分がスイッチ回路 2 により選択される。スイッチ回路 2 からの信号は、グループモジュレータ 3 内において、FDM 分波回路 1 の分波過程と逆の機能を持つ第 2 の高速フーリエ変換器 (FFT) 7、 N 相デジタルフィルタ (PDF) 8-1 ~ 8-N にて 1 つのキャリアに統合され、更に D/A 変換器 9 によりデジタル→アナログ変換を行うことにより、スイッチ回路 2 で選択した周波数帯域のみ透過することになる。

第 2 図～第 5 図には本可変周波数帯域フィルタにより、周波数帯域 $\omega_1 \sim \omega_4$ のうち周波数帯域 ω_2 と ω_3 とを選択して透過させる場合のフィルタ特性が示してある。

〔発明の効果〕

以上、説明したように本発明によればトランスデマルチプレクサによる FDM 分波回路と周波数帯域幅選択用のスイッチ回路により透過周

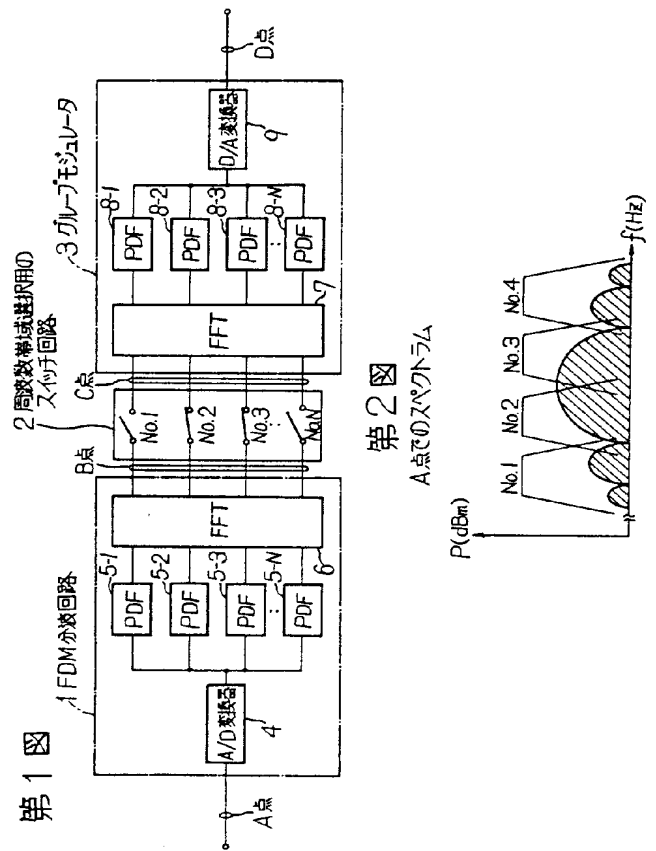
波数帯域幅及び周波数特性を自由に選択可能である。また、アナログ素子のみで構成されているフィルタに比べ、調整、製作が容易で、定量的に周波数帯域幅を選択できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の可変周波数帯域フィルタの全体構成図であり、第2図～第5図はそれぞれ第1図のA点～D点における周波数スペクトラムを示し、図中、斜線部分は各点での信号波の周波数成分、台形部分は周波数帯域選択用のスイッチ回路の各スイッチの帯域特性を示す。第6図は従来の可変低域周波数フィルタの代表的回路図を示す。

図中、5-1～5-N、8-1～8-Nはデジタルフィルタ、6、7は高速フーリエ変換器。

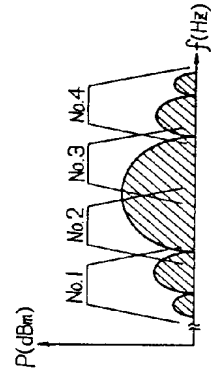
代理人 (7783) 弁理士 池田 憲保



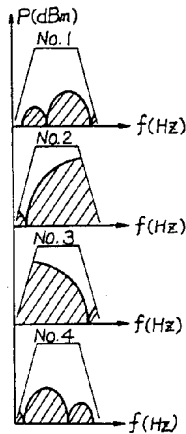
第1図

第2図

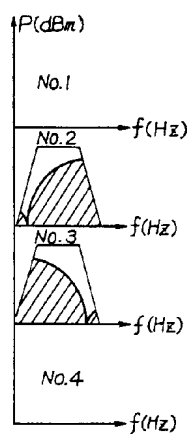
A点でのスペクトラム



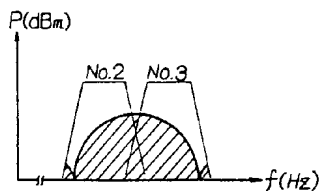
第3図
各B点でのスペクトラム



第4図
各C点でのスペクトラム



第5図
D点でのスペクトラム



第6図

